



**Universidad**  
Zaragoza



# Trabajo Fin de Grado

Programa de educación para la salud en el  
manejo de los nuevos dispositivos para el  
control de la diabetes en adolescentes entre 15  
y 18 años

Autor/es

Rocío Rodríguez-Tenorio Torres

Director/es

Ángel Orduna Onco

Escuela de Enfermería Huesca  
2019/2020

## ÍNDICE

1.RESUMEN .....	3
2.ABSTRACT .....	4
3.INTRODUCCIÓN.....	5
4.OBJETIVOS.....	9
5.METODOLOGÍA .....	10
6.DESARROLLO .....	13
6.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y PROBLEMAS DE SALUD .....	13
6.2 POBLACIÓN DIANA .....	14
6.3 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES .....	15
6.4 FORMULACIÓN DE METAS Y OBJETIVOS .....	16
6.5 DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RECURSOS .....	16
Tabla 3: Cronograma .....	18
6.6 DESARROLLO DEL PROGRAMA .....	19
Tabla 4: Sesión 1 .....	19
Tabla 5: Sesión 2 .....	20
Tabla 6: Sesión 3 .....	21
Tabla 7: Sesión 4 .....	22
Tabla 8: Sesión 5 .....	23
Tabla 9: Sesión 6 .....	24
7.EVALUACIÓN .....	25
8.CONCLUSIÓN .....	26
9.BIBLIOGRAFÍA .....	27
ANEXOS.....	32

## **1. RESUMEN:**

**Introducción:** La monitorización continua de glucosa es un método novedoso en el que la medición de glucosa se realiza en el espacio intersticial (líquido que existe alrededor de los tejidos). Existen MCG retrospectivos, a tiempo real y monitorización flash en la que se centra este trabajo. El manejo de la monitorización flash es sencillo, pero hay que saber los pasos a seguir para que tengan una correcta eficacia. También se necesita una buena enseñanza para que los pacientes de 15 a 18 años entiendan su funcionamiento.

**Objetivo:** Diseñar un programa de educación para la salud dirigido a pacientes adolescentes diabéticos, para dar información y orientar sobre el manejo de monitorización flash de glucosa.

**Metodología:** La realización del programa de educación sanitaria se ha llevado a cabo a través de una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Pubmed, Scielo, Dialnet y Science direct. También se han utilizado páginas web oficiales y revistas sobre la diabetes.

**Desarrollo:** Se ha elaborado un programa de educación sanitaria para enseñar a los adolescentes sobre el manejo de la monitorización flash de glucosa y la colocación del biosensor, para darles independencia sobre el control de la enfermedad. Se realizarán sesiones teórico/prácticas durante 6 semanas y se tratarán temas sobre los tipos de monitorización continua que existen, optimización del uso, medidas higiénicas y ejercicio físico.

**Conclusiones:** La diabetes mellitus es un gran problema sanitario debido a la dedicación que requiere. Para optimizar el tiempo que se le dedica y el uso hay nuevos avances tecnológicos y el propósito de dicho programa de salud se centra en la enseñanza por parte de la enfermera a los adolescentes sobre la monitorización flash de glucosa ya que tienen dificultades para su utilización.

**Palabras clave:** monitorización flash de glucosa, monitorización continua de glucosa, enfermería, diabetes mellitus, adolescente, atención primaria.

## 2. ABSTRACT

**Introduction:** Continuous glucose monitoring is one of the newest method in which glucose measurement is performed in the interstitial space (fluid that exists around the tissues). There are retrospective MCG, real-time and flash glucose monitoring that is the focus of this work. The management of flash glucose monitoring is simple, but it is essential to know the steps to follow to get it done effectively. It is also needed to teach the patients between 15-18 years old to get them to understand this process properly.

**Objectives:** To design a health education program for diabetic teenager patients, to give information and guide about the management of flash glucose monitoring.

**Methodology:** The way to do the health's education program it has been done through a bibliographic search in databases like Pubmed, Scielo and Science Direct. It also has been used official websites and magazines about diabetes.

**Development:** A health education program has been developed to teach teenagers about the management of glucose flash monitoring and the biosensor to be allocated, to give independence about the management of the disease. Theoric/practic sessions will be done during six weeks and to deal with different kind of continuous monitoring, optimization of use, hygienic measures and physical exercises.

**Conclusions:** The mellitus diabetes is a huge health problem regarding the dedication it requires. To optimize the time and the use that is given there are new technologies advances. The purpose of this health program is focused on the nurse teaching about the flash glucose monitoring to the teenagers as they have difficulties in using it.

**Keywords:** Flash glucose monitoring, continuous glucose monitoring, nursing, mellitus diabetes, teenager, primary health care.

### **3. INTRODUCCIÓN:**

La diabetes mellitus es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial debido a la gran prevalencia en los últimos años.

Según la OMS, la prevalencia ha aumentado un 3,8% respecto a los años anteriores en la población adulta. Ha aumentado de un 4,7% en 1980 a un 8,5% en 2014. Se estima que había una prevalencia de 422 millones de diabéticos a nivel mundial.<sup>1</sup>

Según la federación internacional de diabetes; la DM tipo I se da en el 5-10% de las personas con diabetes, su prevalencia es entre 0.8 y 4,6 por cada 1000 habitantes, en cambio la DM tipo II es más común y su prevalencia es entre un 10-15% respecto a la población mundial.<sup>2,3</sup>

La diabetes mellitus es una enfermedad que engloba alteraciones metabólicas y afectan al metabolismo de los carbohidratos, proteínas y las grasas. Se produce cuando el páncreas no tiene la capacidad suficiente para fabricar la insulina necesaria o cuando no es capaz de utilizarla correctamente.<sup>4</sup>

La insulina es necesaria para que la glucosa se transforme en energía y de lugar a diferentes procesos (conversión de ácidos grasos en grasas, síntesis de proteínas y conversión de glucosa en glucógeno)

Existen diferentes tipos de diabetes mellitus, cabe destacar la diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2. Existen otros tipos como diabetes gestacional o diabetes inducidas por fármacos.

La diabetes mellitus tipo 1 depende de la insulina exógena para vivir. En cambio, la diabetes mellitus tipo 2 no es necesario para sobrevivir, pero si para un correcto control glucémico.<sup>4</sup>

Respecto a la evolución tecnológica del control de la diabetes, en 1985, aparecen las primeras plumas de insulina.<sup>5</sup> A partir de 1980, la fabricación de las insulinas recombinantes humanas marcó un avance importante en el tratamiento de la diabetes. Richard K. Bernstein desarrolló el primer glucómetro portátil (ARM).<sup>6</sup>

En cuanto a los primeros diabéticos diagnosticados, solo podían saber sobre la evolución de su enfermedad y los valores de glucemia en las consultas de atención primaria con la enfermera. En la década de los setenta; se creó un glucómetro similar pero más pequeño y barato, Eyestone. Los glucómetros fueron evolucionando a medida que pasaban los años disminuyendo su precio

y añadiendo más exactitud en la medición. Aparecieron nuevas tecnologías para el control de glucosa hasta llegar al más reciente, Free Style Libre un sistema de monitorización flash de glucosa que la mide a través del líquido intersticial.<sup>7</sup>

También existe la bomba de insulina, la cual está indicada para pacientes con diabetes mellitus tipo I; el paciente siempre debe llevarla consigo y se lleva a cabo mediante la infusión subcutánea continua de insulina de forma regular durante todo el día, el funcionamiento de esta sería el más parecido a un páncreas artificial.<sup>8</sup>

El control de la glucemia es imprescindible para frenar las complicaciones diabéticas, así como neuropatías, nefropatías, retinopatías y complicaciones cardiovasculares. El autocontrol de la glucosa es una parte fundamental para el tratamiento, ya que, a más controles, menor riesgo de hipo/hiperglucemias.<sup>9</sup>

La ventaja del autocontrol es que permite conocer inmediatamente el nivel de glucosa y así hacer variaciones en el tratamiento con insulina. También permite estar controlado antes, durante y después de la realización de ejercicio físico y sobre todo permite controlar el nivel de glucosa antes o después de realizar alguna comida.

Existen dos sistemas fundamentales para el autocontrol. En primer lugar, la monitorización de glucemia capilar. Es el método más utilizado y tradicional en el que se necesita de un glucómetro, una tira reactiva y una lanceta.<sup>10</sup> (Anexo I)

Es una técnica simple y sencilla que se puede hacer en casa y es fiable en relación con los análisis sanguíneos. La sensibilidad y especificidad del glucómetro tiene una pequeña variabilidad según las marcas comerciales. La sensibilidad se encuentra entre un 92-96%, la Asociación Americana de diabetes ha fijado que los glucómetros deben tener un error <10%. La especificidad varía desde un 38% a un 77%.<sup>11,12</sup> (Anexo II)

El otro sistema es más novedoso y se encuentra dentro de los avances más importantes en el tratamiento diabetológico.<sup>13</sup>

Se trata de los sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG) en el que la medición se realiza en el espacio intersticial que es el líquido que existe alrededor de los tejidos. La técnica trata de colocar un sensor debajo de la piel y la función de este es mandar continuamente información sobre los

niveles de glucosa. Estos sensores se colocan de manera indolora y la duración es de 6 a 14 días. El uso de los MCG parece algo novedoso, aunque los primeros datos de dichos medidores comenzaron en los años noventa.

Existen MCG retrospectivos los cuales no permiten ver los niveles de glucosa en tiempo real, y los que si los muestran.<sup>13</sup>

En la actualidad, hay comercializados 4 sistemas de MCG a tiempo real que miden la glucosa del líquido intersticial, hace un promedio de lecturas cada 1-5 minutos, también lo más importante es que constan de alarmas para la hipoglucemia e hiperglucemia.

Los 4 modelos son Guardian Real Time®, FreeStyle Libre®, Dexcom Seven® y GlucoDay®.

Es importante saber que existe una diferencia en cuanto al sensor de al menos 10 minutos entre la glucemia plasmática y la intersticial. Esta diferencia se ve aumentada cuando los niveles de glucosa cambian de manera rápida ( $<2\text{mg/dl/min}$ ) ya que en condiciones de glucemia estable y controlada la variabilidad es mínima.<sup>9,13</sup>

Las oscilaciones de los valores pueden depender de la pérdida de la señal del sensor, aumento o disminución de la sensibilidad y también alteraciones de tipo mecánico. Por eso es importante conocer con todo detalle el dispositivo que se está utilizando, con sus ventajas e inconvenientes, las modificaciones o fallos que se puedan dar, las medidas de higiene que requieren y así evitar cualquier desajuste.<sup>13</sup>

Los adolescentes de 15 a 18 años están continuamente preocupados por la imagen corporal, por lo que en el caso de que llevaran una bomba de insulina es algo que se le podría notar con camisetas y más en verano en la playa. Por lo que sería una buena opción la sustitución por la monitorización flash de glucosa debido a que es un dispositivo muy pequeño que se coloca en el brazo sin necesidad de ningún aparato más a la vista.

También es importante evitar los pinchazos en los dedos, ya que les causan vergüenza cuando tienen los dedos pinchados, por lo que, de la otra manera, evitarían tener dichas marcas.

Los adolescentes entre 15 y 18 años tienen la necesidad de la realización de actividades de ocio, salir con amigos y poder descansar de la preocupación continua de tener que mirarse la glucemia por lo que con la monitorización flash de glucosa es mucho más ágil el control, ya que con una aplicación en

el móvil puede saber inmediatamente la glucemia intersticial y permite alertar en el caso de hipoglucemias o hiperglucemias.<sup>14</sup>

El manejo de la monitorización flash de glucosa es sencillo, pero hay que saber los pasos a seguir para una correcta eficacia, por eso es importante el aprendizaje de la colocación del sensor y de su funcionamiento. Se precisa una correcta adherencia y se ha comprobado que en niños y adolescentes es menor, por lo que con la ayuda de una educación sanitaria adecuada aumentaría su control e interés.<sup>15</sup>



#### **4. OBJETIVOS**

Objetivo principal:

- Diseñar un programa de educación para la salud dirigido a pacientes adolescentes diabéticos, para dar información y orientar sobre el manejo de monitorización flash de glucosa.

Objetivos específicos:

- Diseñar y planificar sesiones presenciales para adolescentes diabéticos aptos para la utilización de la monitorización flash de glucosa.
- Recoger y seleccionar las intervenciones de enfermería principales y más adecuadas para el aprendizaje del manejo de las nuevas tecnologías para el control de la diabetes.
- Reunir las principales necesidades que tenga un adolescente diabético con monitorización flash de glucosa y pueda llevar a cabo el personal de enfermería.

## 5. METODOLOGÍA

Para la búsqueda de información, se utilizó bases de datos como Pubmed, Scielo, Dialnet y Science direct. (Tabla 2)

También páginas web oficiales sobre diabetes mellitus, y revistas como son:

- American Diabetes Association (ADA).<sup>4,28</sup>
- Fundación para la diabetes.<sup>30</sup>
- Organización Mundial para la salud (OMS).<sup>1</sup>
- Sociedad española de diabetes.<sup>19</sup>
- Federación internacional de diabetes.<sup>2</sup>
- Junta de Andalucía.<sup>16</sup>
- Asociación de diabetes Madrid.<sup>5</sup>
- Revista de endocrinología pediátrica.<sup>10</sup>
- Sociedad española de medicina de urgencias y emergencias (SEMES). Grupo de enfermería.<sup>18</sup>
- Revista Diabetes práctica.<sup>15</sup>

El periodo de búsqueda ha comprendido entre enero de 2020 y abril de 2020. Dicha búsqueda se realizó usando descriptores de las ciencias de la salud (DeCS) solos o en combinación a través del operador booleano "AND". (Tabla 1)

**Tabla 1:** DeCS y MeSH.

<b>Términos DeCS (descriptores)</b>
Diabetes mellitus; Automonitorización de la glucosa sanguínea; Atención primaria de salud; Adolescente; Enfermería.
<b>Términos MeSH</b>
Diabetes mellitus; Blood glucose self-monitoring; Primary health care; Adolescent; Nursing.

**Fuente:** elaboración propia.

Se usaron otras palabras clave las cuales no son descriptores: monitorización flash de glucosa, autocontrol de glucemia, nuevas tecnologías para la diabetes y enfermería.

Antes de realizar la búsqueda de información se establecen criterios de inclusión y una vez obtenidos, se establecen los criterios de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Artículos de menos de 10 años, con priorización de artículos de menos de 5 años.
- Artículos en español y en inglés.
- Artículos con humanos.

Criterios de exclusión:

- Artículos con muestras pequeñas.
- Artículos duplicados.
- Artículos sobre pacientes ancianos con diabetes mellitus.
- Artículos sobre pacientes con diabetes gestacional.

**Tabla 2:** Estrategia de búsqueda.

<b><i>BASE DE DATOS</i></b>	<b>Perfil de búsqueda</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Filtros</b>	<b>Artículos encontrados con filtros</b>	<b>Artículos utilizados</b>
<b><i>PUBMED</i></b>	Flash glucose monitoring [AND] Mellitus diabetes	164	Humanos y menos de 10 años	131	7
	Mellitus diabetes [AND] Flash glucose monitoring [AND] teenagers	32	Humanos y menos de 5 años	30	2

<i>SCIENCE DIRECT</i>	Monitorización continua de glucosa [AND] enfermería	201	Artículos de menos de 5 años	69	5
<i>DIALNET</i>	Monitorización flash de glucosa [AND] diabetes	5	Artículos de revista	5	2
	Diabetes mellitus [AND] adolescentes	178	Artículos de revista, artículos de libro	128	3

**Fuente:** elaboración propia.

## **6. DESARROLLO**

### **6.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y PROBLEMAS DE SALUD**

El programa de educación para la salud se realizaría en el centro de Atención Primaria El Lugar, en Chiclana de la Frontera, Cádiz. Su población menor de 20 años es del 23.63% (hombres y mujeres). Es una población joven pero extensa. Dicha población se reparte para tres centros de salud diferentes.<sup>16</sup> En Cádiz existe una prevalencia del 8,64% de pacientes mayores de 15 años con diabetes (hombres y mujeres).<sup>17</sup>

Respecto al papel de enfermería, la educación para la salud fomenta en el paciente y en sus familiares un aumento de participación activa en los cuidados de salud.<sup>18</sup>

Es importante la educación al paciente sobre el cuidado del biosensor, los tipos de adhesivos que tiene que llevar, cuidado de la piel, cada cuanto tiempo debe cambiarlo, cómo se coloca y dónde. Cabe destacar que la enfermera debe aumentar el conocimiento de los adolescentes para que tengan una mejora en la calidad de vida y puedan realizar las actividades de la vida diaria.<sup>19</sup>

También se debe de informar sobre la importancia de que llevar monitorización flash de glucosa facilita seguir con las recomendaciones dietéticas y del ejercicio físico ya que dichos dispositivos mantienen al paciente y a los familiares más seguros durante su uso.<sup>20,21</sup>

Las intervenciones de enfermería deben ir encaminadas no solo a enseñar la utilización de dicho avance tecnológico sino también a dar apoyo psicológico e informar que, si se hace un buen uso, disminuirá el tiempo dedicado a la enfermedad.<sup>22</sup>

Hoy en día, el avance tecnológico de la monitorización flash permite a algunos modelos como el Free Style Libre® poder tener un control mediante una aplicación en el móvil. Así los adolescentes podrán controlarse su glucemia de manera sencilla sin tener que llevar consigo el lector del biosensor. También pueden tener acceso el personal sanitario y así es una manera de apoyo y control.<sup>23</sup>

La principal intervención enfermera en este ámbito sería la enseñanza y así optimizar el manejo del biosensor y mejorar la calidad de vida del paciente adolescente.<sup>18</sup>

## **6.2 POBLACIÓN DIANA**

El programa de educación sanitaria va dirigido a pacientes adolescentes diabéticos de 15 a 18 años.

Para la realización y asistencia de dichas sesiones, es necesario contactar con los adolescentes con diabetes mellitus del centro de salud. La captación de la población diana se hará mediante contacto telefónico para explicarles de que trata el programa de salud y proponerles la asistencia a dichas sesiones. Este periodo entra dentro de la segunda semana del programa de salud (Búsqueda y contacto con los pacientes seleccionados).

Posteriormente, una vez que hayan aceptado, se le transmitirá por parte de la enfermera, los horarios y fechas de las sesiones planteadas.

Al ser una población de 15 a 18 años y por lo tanto, menores de edad, para la asistencia a las sesiones hará falta el consentimiento informado por el padre, madre o tutor legal (Anexo III)

Criterios de inclusión:

- Pacientes que estén utilizando o vayan a comenzar a utilizar la monitorización flash de glucosa. Dichos pacientes deben de tener motivación y una adherencia adecuada a las recomendaciones de su equipo de diabetes.
- Pacientes que tengan una falta de eficacia en la optimización del tratamiento intensivo y por supuesto, no tenga ninguna contraindicación.<sup>24</sup>

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no tengan interés por participar en este proyecto y pacientes que no puedan asistir a las sesiones.

Los pacientes que serían aptos para la utilización de monitorización flash de glucosa serían aquellos que:

- Requieran múltiples dosis de insulina
- Hipoglucemias de repetición
- Tengan mal control metabólico (según la hemoglobina glucosilada)

- Necesiten evaluar variabilidad glucémica en diferentes situaciones (alimentación, ejercicio, terapia insulínica, etc.)<sup>8,24</sup> (Anexo IV)

### 6.3 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

Respecto a la monitorización continua de glucosa, requiere la participación activa del paciente y por lo tanto una buena adherencia al tratamiento. Se ha demostrado que son ellos los que menos la cumplen.<sup>25</sup>

Un mayor autocontrol de la enfermedad y un aumento de la autonomía del paciente darían lugar a una mejor adherencia al tratamiento y así una mejora en la calidad de vida del paciente, por consiguiente, se produciría una disminución de la carga asistencial de los profesionales sanitarios.<sup>26</sup>

Los adolescentes necesitan una mayor comodidad en el manejo de la enfermedad, es importante destacar que el biosensor puede causar erupción cutánea, eritema, edema, picazón o pequeña reacción alérgica en la zona de inserción, por lo tanto, es importante el papel de enfermería en la enseñanza de una **correcta colocación y cuidado de la piel para evitar molestias**.<sup>21</sup>

También es importante reducir el tiempo que el paciente dedique a su enfermedad, a él y a sus actividades de ocio. Para ello la enfermera se encargará de **proporcionarle rutinas y consejos para facilitar su uso y amenizar su utilización**.<sup>27</sup>

Los adolescentes de 15 a 18 años tienen una preocupación en cuanto a las **hipoglucemias relacionadas con el ejercicio físico**, por lo tanto, la enfermera debe incidir en cómo **manejar dicha situación**.<sup>28</sup>

De modo que, el equipo de profesionales de enfermería priorizará **la identificación del mayor número de adolescentes aptos para este programa de educación sanitaria** y a su vez, dotar a dichos pacientes de la manera más amena y sencilla posible de darle **información adecuada para el manejo óptimo de la monitorización flash de glucosa**.

Se debe conseguir una mayor implicación de los pacientes para que noten una mejoría en su control glucémico y así disminuir al mínimo los problemas relacionados a su enfermedad.

## **6.4 FORMULACIÓN DE METAS Y OBJETIVOS**

Los objetivos que se quieren alcanzar en el programa de educación sanitaria son:

- Informar a los adolescentes sobre el funcionamiento, ventajas e inconvenientes que tiene el nuevo biosensor de monitorización flash de glucosa junto con el modo de implantación y cambio del mismo.
- Reducir el temor a hipoglucemias/hiperglucemias inesperadas.
- Dar a conocer los diferentes tipos de monitorización continua de glucosa.
- Valorar la satisfacción o no de los pacientes que lo utilizan.
- Ofrecer una rutina diaria para amenizar el tiempo de dedicación a la enfermedad.
- Disminuir la preocupación de los adolescentes sobre la realización de actividades de ocio con la monitorización flash de glucosa.

## **6.5 DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RECURSOS**

Para llevar a cabo el programa de educación sanitaria se tendrá una reunión con la coordinadora del centro de salud El Lugar para solicitarle el acceso a la información necesaria para saber los pacientes adolescentes diabéticos aptos para la monitorización continua de glucosa. También se solicitará autorización del centro de salud para poder impartir las sesiones en alguna sala y utilizar los recursos y materiales necesarios para el desarrollo de dicho programa. (Anexo V)

Para la realización de este programa de salud será necesario la participación de entre 12 y 15 adolescentes. Puede existir el caso de que algún paciente requiera de la ayuda de su padre, madre o tutor por lo que también podrían asistir a las sesiones.

Será necesario que los pacientes que asistan estén utilizando o vayan a utilizar la monitorización flash de glucosa y, por lo tanto, tengan dudas sobre su manejo. Lo más importante es que dichos pacientes manifiesten motivación por adquirir nuevos conocimientos sobre la monitorización.



El programa de salud se dividirá en 6 sesiones, una sesión por semana. Cada sesión será de una hora de duración y se dividirá en dos partes, una teórica y otra práctica. La parte teórica durará 35 minutos aproximadamente y la parte práctica 20 minutos.

Además, habrá en cada sesión 5-10 minutos para planteamiento y resolución de dudas que les hayan surgido a los pacientes.

En las sesiones se pretende que los pacientes expongan las preocupaciones y dificultades que tengan sobre la utilización de la monitorización flash de glucosa junto con la colocación, mantenimiento y cambio del biosensor.

Se plantearán los siguientes temas:

- ¿Qué es la monitorización flash de glucosa?
- Tipos de monitorización continua de glucosa.
- Ventajas y desventajas.
- ¿Requiere mucha dedicación?
- Manejo del biosensor y optimización del uso. Utilización de la app para el móvil.
- Medidas higiénicas y tipos de apósitos adecuados.
- Monitorización continua de glucosa y ejercicio físico.

Necesitaremos recursos materiales para el desarrollo de las sesiones.

- Tríptico informativo. (Anexo VI)
- Sillas y mesas.
- Biosensor. (Anexo VII)
- Apósitos.
- Sala del centro de salud.
- Ordenador y proyector para la presentación.
- Móvil. (1 sesión)

Los recursos humanos serían:

- Enfermera que vaya a realizar el proyecto.
- Pacientes de 15 a 18 años con diabetes mellitus.

Para el desarrollo del programa de salud se seguirá un cronograma:

**Tabla 3:** Cronograma.

<b>SEMANAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5, 6, 7, 8, 9, 10,</b>	<b>11</b>
<i>Contacto y reunión con la coordinadora del centro de salud</i>						
<i>Búsqueda y contacto con los pacientes seleccionados (población diana)</i>						
<i>Transmisión a los pacientes de los horarios y fechas de las sesiones</i>						
<i>Preparación de las sesiones</i>						
<i>Realización de las sesiones</i>						
<i>Evaluación</i>						

**Fuente:** elaboración propia.

## 6.6 DESARROLLO DEL PROGRAMA

**Tabla 4:** Sesión 1.

¿Qué es la monitorización flash de glucosa?
<p><b>Objetivos:</b> Desarrollo de un programa. Enseñanza: procedimiento / tratamiento. Facilitar el aprendizaje.</p> <p><b>Fecha y hora:</b> Martes de la semana 5 a las 18:00h.</p> <p><b>Lugar:</b> Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.</p> <p><b>Personal implicado:</b> Enfermero/a responsable del programa de salud.</p> <p><b>Duración:</b> 60 minutos.</p> <p><b>Estructura de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 10 primeros minutos de presentación del personal y cuestionario sobre la monitorización de glucosa. (Anexo VIII)</li><li>- 15 minutos de presentación sobre la definición y pacientes aptos para su utilización. (Anexo IV, IX)</li><li>- 10 minutos para una lluvia de ideas sobre las opiniones de los pacientes al respecto.</li><li>- 5 minutos entrega de un tríptico explicativo. (Anexo VI)</li><li>- 10 minutos explicando y enseñando el biosensor y su modo de utilización. (Anexo VII, X, XI)</li><li>- 10 minutos para dudas que se responderán en la siguiente sesión.</li></ul> <p><b>Material necesario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presentación.</li><li>- Ordenador, proyector y pantalla.</li><li>- Cuestionario. (Anexo VIII)</li><li>- Tríptico explicativo. (Anexo VI)</li></ul> <p><b>Resultados esperados:</b> Satisfacción del paciente sobre la enseñanza. Conocimientos: control de la diabetes. Expresión de dudas e incertidumbres.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 5:** Sesión 2.

<b>Tipos de monitorización continua de glucosa</b>
<p><b>Objetivos:</b> Enseñanza: Procedimiento / tratamiento. Tipos de monitorización continua de glucosa. (Anexo XII, XIII)</p> <p><b>Fecha y hora:</b> Martes de la semana 6 a las 18:00h.</p> <p><b>Lugar:</b> Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.</p> <p><b>Personal implicado:</b> Enfermero/a responsable del programa de salud.</p> <p><b>Duración:</b> 60 minutos.</p> <p><b>Estructura de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 minutos de presentación explicativa de los diferentes tipos de monitorización continua de glucosa. (Anexo XII, XIII)</li><li>- 15 minutos de asociación de cada tipo con pacientes aptos para su utilización.</li><li>- 10 minutos de resolución de dudas de la sesión anterior y planteamiento de nuevas dudas sobre esta sesión.</li></ul> <p><b>Material necesario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presentación.</li><li>- Ordenador, proyector y pantalla.</li></ul> <p><b>Resultados esperados:</b> conocimientos: manejo de la enfermedad crónica. Diferenciación de los tipos que existen.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 6:** Sesión 3.

**Ventajas e inconvenientes de la monitorización flash de glucosa**

**Objetivos:** Asesoramiento: Proporcionar información objetiva sobre los beneficios que tiene la MFG.

**Fecha y hora:** Martes de la semana 7 a las 18:00h.

**Lugar:** Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.

**Personal implicado:** Enfermero/a responsable del programa de salud.

**Duración:** 60 min.

**Estructura de la sesión:**

- 15 minutos de lluvia de ideas respecto a las cosas buenas que piensan los adolescentes que tiene la MFG.
- 15 minutos de lluvia de ideas respecto a los defectos que piensan los adolescentes que tiene la MFG.
- 20 minutos de explicación de ventajas y desventajas de la MFG. (Anexo XIV)
- 10 minutos de dudas y resolución de las dudas de la sesión anterior.

**Material necesario:**

- Presentación.
- Ordenador y proyector.

**Resultados esperados:** Conocer las ventajas e inconvenientes de la monitorización flash de glucosa.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 7:** Sesión 4.

<b>Optimización del uso de la MCG. Rutina diaria</b>
<p><b>Objetivos:</b> Manejo de la hipoglucemia e hiperglucemia. Mejora de la capacidad funcional. Optimizar el uso. Realización de una rutina para el control que sea amena y efectiva.</p> <p><b>Fecha y hora:</b> Martes de la semana 8 a las 18:00h.</p> <p><b>Lugar:</b> Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.</p> <p><b>Personal implicado:</b> Enfermero/a responsable del programa de salud.</p> <p><b>Duración:</b> 60 min.</p> <p><b>Estructura de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 15 minutos de interpretación del monitor. (Anexo XV)</li><li>- 30 minutos de realización de una planificación diaria con la ayuda de todos los pacientes para crear una rutina.</li><li>- 10 minutos para explicación de su utilización en determinados momentos (fiestas, eventos, piscina o playa). (Anexo XVI)</li><li>- 5 minutos para expresión de dudas.</li></ul> <p><b>Material necesario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Folio y lápiz o boli.</li><li>- Mesa.</li></ul> <p><b>Resultados esperados:</b> Autocontrol: diabetes.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 8:** Sesión 5.

<b>Medidas higiénicas y tipos de apósitos adecuados</b>
<p><b>Objetivos:</b> Cuidados de la piel: tratamiento tópico. Vigilancia de la piel.</p> <p><b>Fecha y hora:</b> Martes de la semana 9 a las 18:00h.</p> <p><b>Lugar:</b> Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.</p> <p><b>Personal implicado:</b> Enfermero/a responsable del programa de salud.</p> <p><b>Duración:</b> 60 min.</p> <p><b>Estructura de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 25 minutos de explicación en de los diferentes apósitos y los cuidados necesarios de la piel. (Anexo XVII)</li><li>- 10 minutos de visualización del apósito más adecuado y plantear una cuestión a los pacientes. ¿Estáis siguiendo las medidas higiénicas?</li><li>- 15 minutos de debate.</li><li>- 10 minutos de planteamiento y resolución de dudas.</li></ul> <p><b>Material necesario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Apósitos.</li><li>- Biosensor.</li><li>- Presentación.</li></ul> <p><b>Resultados esperados:</b> Conocimiento: manejo de heridas. Autocuidado: higiene. Integridad tisular: piel.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 9:** Sesión 6.

**Monitorización continua de glucosa y el ejercicio físico. Utilización de la app en el móvil.**

**Objetivos:** Fomento del ejercicio físico. Disminución del temor a hipoglucemias con un correcto control previo y post. Evaluación.

**Fecha y hora:** Martes de la semana 10 a las 18:00h.

**Lugar:** Sala de conferencias del centro de salud El Lugar, Chiclana de la Frontera.

**Personal implicado:** Enfermero/a responsable del programa de salud.

**Duración:** 60 min.

**Estructura de la sesión:**

- 5 minutos para saber quién realiza ejercicio físico y cuál.
- 5 minutos para saber quién tiene temor a realizarlo.
- 15 minutos para explicar a través de una presentación la manera de controlar la glucosa para la realización del ejercicio físico. (Anexo XVIII)
- 15 minutos para la explicación de la utilización de la app de monitorización flash de glucosa en el móvil. (Anexo XIX)
- 10 minutos de evaluación con un cuestionario del programa de educación sanitaria. (Anexo XX)
- 10 minutos de dudas y resolución de estas.

**Material necesario:**

- Presentación.
- Ordenador, proyector y pantalla.
- Móvil.
- Evaluación. (Anexo XX)

**Resultados esperados:** Tolerancia a la actividad. Bienestar personal. Nivel de glucemia. Conocimiento: proceso de la enfermedad.

**Fuente:** elaboración propia.



## **7. EVALUACIÓN**

Antes del desarrollo del programa se analizó la situación actual sobre los adolescentes diabéticos con el uso de las nuevas tecnologías, y con la información recogida se pudo ver que es importante el desarrollo de una buena educación sanitaria para la efectividad del tratamiento ya que es una técnica novedosa y aunque sea sencilla, se necesita enseñanza para su puesta en práctica.

La evaluación en un programa de salud tiene una gran importancia para saber si está siendo efectivo o si está sirviendo para aumentar el interés y la motivación de los participantes.

En este caso, la responsable de dicha evaluación será la enfermera encargada de impartir el programa de educación para la salud.

Para valorar la eficacia del programa de salud se realizarán dos cuestionarios

- Por un lado, una encuesta de evaluación en la primera sesión (semana 5) sobre los conocimientos previos que tienen los pacientes sobre la monitorización flash de glucosa y así saber en qué problemas se debe incidir para fomentar una mejora en la enseñanza y optimizar las siguientes sesiones. (Anexo VIII)
- El segundo se realizará en la última semana (sesión 6), con el objetivo de conocer la opinión de los pacientes, se realizará una encuesta de evaluación de satisfacción sobre las sesiones para evaluar los aspectos a mejorar y la calidad del programa de salud. (Anexo XX)

La recogida de información sobre dichos datos, si se llega a la práctica, darían lugar a la formación de las conclusiones en las que estarían reflejados los errores, limitaciones, maneras de mejorar y fortalecer el programa de salud.

## **8. CONCLUSIÓN**

La diabetes mellitus representa un claro ejemplo de un problema de salud, debido al aumento de su incidencia y prevalencia y por supuesto de la dedicación que requiere.

Hoy en día existen muchos avances tecnológicos para reducir el impacto psicosocial y la carga física y mental que requiere dicha enfermedad.

Los adolescentes se encuentran en una etapa en la que su preocupación no debe centrarse en padecer la enfermedad, sino en disfrutar de sus actividades de ocio y relacionarse con los demás sin ninguna preocupación.

Para ello, dicho programa de salud se centra en ayudar a pacientes de 15 a 18 años al manejo de las nuevas tecnologías para el control de la enfermedad y amenizar el tiempo que el adolescente le dedique.

El propósito del programa de educación para la salud se centra en la enseñanza por parte de la enfermera de la monitorización flash de glucosa, la colocación del sensor y el cuidado de la piel, reducir el temor de tener una hipoglucemia/hiperglucemia inesperada y ofrecer una rutina diaria para controlar su enfermedad. Así los pacientes mejoraran su calidad de vida y, por consiguiente, un mejor control metabólico.

Tras la recogida de información se concluye que existen dificultades por parte de los adolescentes para la utilización de la monitorización flash de glucosa debido a que es un método relativamente nuevo y carecen de la suficiente educación sanitaria para utilizarla de manera óptima. También, la adherencia al tratamiento por parte de dichos pacientes es menor que en adultos, por lo que con la enseñanza por parte de enfermería se podría disminuir el tiempo que el paciente dedique a la enfermedad y lo haga de una manera efectiva.

La educación sanitaria aumenta la participación activa por parte del paciente, y fomenta así su independencia sobre la enfermedad.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. Abril de 2016 [citado el 10 enero de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf;jsessionid=FBDC835CB4DD8A0D53C54FC128AAD2B0?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=FBDC835CB4DD8A0D53C54FC128AAD2B0?sequence=1)
2. Federación Internacional de diabetes. Diabetes tipo 1 [Internet]. [Actualizado en 2020; Citado el 28 marzo de 2020]. Disponible en: <https://idf.org/>
3. Forga L, Epidemiología en la diabetes tipo 1: ayudando a encajar las piezas del puzzle. Endocrinología y nutrición [Internet]. 2015 [Citado el 28 marzo de 2020]; 62(4): 149-151. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092215000571>
4. Asociación americana de diabetes, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus [Internet]. 2014 [Citado el 12 de marzo de 2020]; 37(1): 581-590. Disponible en: [https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/37/Supplement\\_1/S81.full.pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/37/Supplement_1/S81.full.pdf)
5. Asociación diabetes de Madrid, ¿Conoces la historia de la diabetes? [Internet]. Madrid; 2015 [Citado el 20 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://diabetesmadrid.org/conoces-la-historia-de-la-diabetes/>
6. Bernstein R.K, Diabetes Solution, [Internet]. 4º edición. 2020 [Citado el 28 de marzo de 2020]. <http://www.diabetes-book.com/>
7. Beltrán Ramírez, J. R., Espinoza Jr, J., Maciel Arellano, M. R., Larios Rosillo, V. M., Martínez Mendoza, J. J. y Zepeda Gómez, J. R. Tecnología para la prevención y cuidado de personas con diabetes. Avances: investigación en ingeniería. [Internet]. 2018 [Citado el 29 de marzo de 2020]; 15(1): 194-203. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6802196>
8. Rocha A, Sepúlveda C. Manejo del niño diabético en el siglo XXI. Nuevas Terapias. Unidad de Endocrinología Infantil Departamento de Pediatría Clínica Alemana de Santiago, Contacto científico. [Internet]. 2016 [Citado el 29 de marzo de 2020]; 6(6): 134-139. Disponible en:

<http://contactocientifico.alemana.cl/ojs/index.php/cc/article/view/416/389>

9. Torres Lacruz M, Barrio Castellanos R, García Cuartero B, Gómez Gila A, González Casado I, Hermoso López F et al. Estado actual y recomendaciones sobre la utilización de los sistemas de monitorización continua de glucosa en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Anales de pediatría* [Internet]. 2011 [Citado el 20 de marzo de 2020]; 75(2): 134.e1-134.e6. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S169540331100107X>
10. Lacámara Ormaechea N, Balseiro Campoamor M, Ruiz Serrano A, Royuela A, Martínez Badas I. Relación entre calidad de vida y control metabólico, tipos de tratamiento con insulina y monitorización de glucemia en diabetes mellitus tipo 1. *Endocrinología pediátrica*. [Internet]. 2019 [Citado el 1 de abril de 2020]; 10(2): 60-68. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E30/P1-E30-S2084-A511.pdf>
11. Casa Oñate ML, Montoya Martínez D ¿Son fiables los medidores de glucemia capilar? *Avances en diabetología* [Internet]. 2012 [Citado el 3 de abril de 2020]; 28(5): 110-113. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-pdf-S1134323012001172>
12. Real Aparicio CM, Arias Yrazusta P, Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo, *Pediatr. (Asunción)*, [Internet]. 2016 [Citado el 28 de marzo de 2020]; 43(3): 213-219. Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6958295>
13. Ruiz de Adana MS, Domínguez López ME, Machado A, Colomo N, Anarte MT, Soriguer F. La monitorización continua de glucosa a tiempo real y los servicios nacionales de salud. ¿Hay suficiente evidencia científica para justificar su financiación pública? *Avances en diabetología* [Internet]. 2012 [Citado el 30 de marzo de 2020]; 27(6): 204-214. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-pdf-S1134323011000299>
14. Abió Albero S, Lalaguna Mallada P, López Úbeda M, Ferrer Lozano M, Beisti Ortego A, de Amba Muñoz A. Estudio de calidad de vida en niños

- y adolescentes con diabetes mellitus tipo I en la provincia de Huesca. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de marzo de 2020]; 49(3): 84-90. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7236203>
15. Amor Valero J, Sanz Vela N, de Casas Albendea S. Utilidad de los sistemas de monitorización flash de glucosa en Atención primaria. Diabetes práctica [Internet]. 2017 [Citado el 25 de marzo de 2020]; 08(03): 97-144. Disponible en: [http://www.diabetespractica.com/files/1508857302.03\\_habilidades\\_d\\_p\\_8-3.pdf](http://www.diabetespractica.com/files/1508857302.03_habilidades_d_p_8-3.pdf)
  16. Instituto de estadística y cartografía de Andalucía, Consejería de economía, conocimiento, empresas y universidad. Chiclana de la Frontera. [Internet] [Actualizado 29 de Julio de 2019; Citado el 4 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/si/ma/ficha.htm?mun=11015>
  17. Sociedad española de médicos de atención primaria. Prevalencia de la diabetes mellitus en la provincia de Cádiz. Semergen [Internet]. 2018 [Citado el 6 de abril de 2020]; 44(2): e81-e83. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359316302489>
  18. Millán Reyes MJ, Rioja Vázquez R, Muñoz Arias S. Educación diabetológica y cuidados de enfermería en las personas con diabetes en el ámbito extrahospitalario. Grupo Enfermería de SEMES Diabetes Andalucía Sociedad Española de Medicina de Urgencias y emergencias (SEMES). Diabetes Andalucía [Internet]. 2015. [Citado el 30 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.semesandalucia.es/wp-content/uploads/2015/07/educacion-diabetes-enfermeria.pdf>
  19. Sociedad española de diabetes. Monitorización continua de glucosa y monitorización flash de glucosa. Grupo de trabajo de tecnologías aplicadas a la diabetes [Internet]. 2018 [Citado el 31 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://d2q8uh6bd0ohj9.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/05/27160005/monitorizacion-continua-y-flash-glucosa.pdf>

20. Ontario Health. Sistema de monitoreo rápido de glucosa para personas con diabetes tipo 1 o tipo 2: una evaluación de tecnología de salud [Internet]. Diciembre 2019 [Citado el 1 de abril de 2020]; 19(8). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6939983/>
21. Mancini G , Berioli MG, Santi E, Rogari F , Toni G , Tascini G et al. Flash Glucose Monitoring: A Review of the Literature with a Special Focus on Type 1 Diabetes. Nutrients [Internet]. 29 Julio de 2018 [Citado el 31 de marzo de 2020]; 10(992): 1-10. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6115764/>
22. Patton SR, Clements MA. Psychological Reactions Associated with Continuous Glucose Monitoring in Youth, Journal of Diabetes Science and Technology. [Internet]. 2016 [Citado el 28 de marzo de 2020]; 10(3): 656-661. Disponible en:  
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1932296816638109>
23. Abbott Diabetes Care. Aplicación móvil FreeStyle LibreLink [Internet]. 2020 [Citado el 6 de abril de 2020]. Disponible en:  
<https://www.freestylelibre.es/libre/productos/librelink.html>
24. Giménez M, Díaz-Soto G, Andía V, Ruíz de Adana MS, García-Cuartero B, Rigla M y Martínez-Brocca MA. Documento de consenso sed-seep sobre el uso de la mcg en España. Diabetes [Internet]. 21 de febrero 2017 [Citado el 6 de abril de 2020]. Disponible en:  
<https://diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2017/01/Consenso-SED-%C2%B7-Monitorizaci%C3%B3n-Cont%C3%ADnua-2017.pdf>
25. Huang ES, O'Grady M, Basu A, Winn A, John P, Lee J, Meltzer D, The cost-effectiveness of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes. The Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Diabetes Care [Internet]. 2010 [Citado el 6 de abril de 2020]; 33: 1269-1274. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2875436/>
26. Muñoz Izquierdo A, Martín de la Leona R, Gil Molina P, Mariscal Escobar A, Puchades Simó A, Villar Pastor C, Capuz Sendra S, Belandia González A. La Monitorización Flash de Glucosa, una buena herramienta para el empoderamiento de la persona con diabetes.

- Enfermería integral. [Internet]. 2017 [Citado el 29 d marzo de 2020]; 117;53- 58. Disponible en: <https://www.enfervalencia.org/ei/117/ENF-INTEG-117.pdf>
27. A Al Hayek A, A Robert A, A Al Dawish M. Aceptabilidad del sistema de monitorización de glucosa Flash FreeStyle Libre: la experiencia de pacientes jóvenes con diabetes tipo 1. SAGE [Internet]. 7 de febrero de 2020 [Citado el 3 de abril de 2020]; 13: 1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7076574/>
28. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC et al. Tate. Actividad física / ejercicio y diabetes: una declaración de posición de la Asociación Americana de Diabetes. Diabetes care [Internet]. 2016 [Citado el 4 de abril de 2020]; 39(11): 2065-2079. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/11/2065>
29. Abbott. Decálogo educativo para el profesional sanitario. Canal diabetes [Internet]. 2017 [Citado el 7 de abril de 2020]. Disponible en: [https://canaldiabetes.com/wp-content/uploads/2017/12/ADC-04705\\_DECALOGO-EDUCATIVO-PARA-EL-PROFESIONAL-SANITARIO1.pdf](https://canaldiabetes.com/wp-content/uploads/2017/12/ADC-04705_DECALOGO-EDUCATIVO-PARA-EL-PROFESIONAL-SANITARIO1.pdf)
30. Fundación para la diabetes [Internet] [Ultima actualización 2015; Citado el 7 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/>

# **ANEXOS**



**Anexo I:** Tipos de control de glucemia.

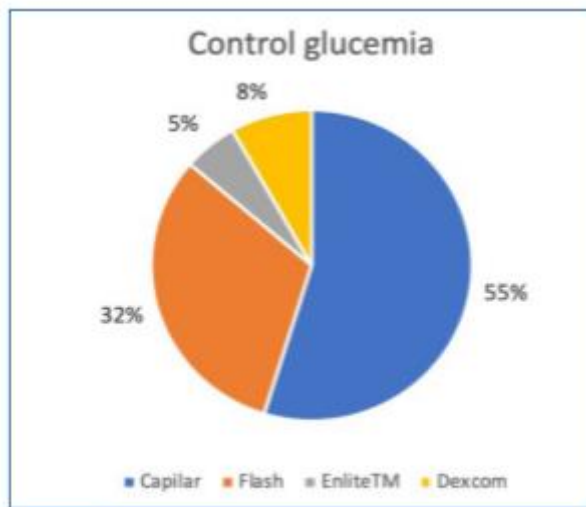


Figura 1. Tipos de control de glucemia en pacientes con DM1 estudiados.

**Fuente:** Relación entre calidad de vida y control metabólico, tipos de tratamiento con insulina y monitorización de glucemia en diabetes mellitus tipo 1. Endocrinología pediátrica.<sup>10</sup>

**Anexo II:** Sensibilidad y especificidad de los diferentes glucómetros.

**Tabla 2** Sensibilidad y especificidad de los diferentes glucómetros

Glucómetro	Accucheck Aviva	Glucocard	Optium Xceed	One-Touch Ultra	Freestyle Freedom	Contour Link	Breeze 2
Sensibilidad	93%	93%	90%	90%	90%	81%	81%
Especificidad	50%	72%	44%	38%	44%	72%	77%

**Fuente:** ¿Son fiables los medidores de glucemia capilar? Avances en diabetología.<sup>11</sup>

**Anexo III:** Consentimiento Informado.

**Consentimiento Informado**

Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

D./Dña, \_\_\_\_\_ mayor de edad, con DNI

\_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_, madre/padre/tutor legal del menor manifiesto que:

He recibido la información clara y concisa sobre la realización de sesiones para un programa de educación sanitaria sobre el "Manejo de los nuevos dispositivos para el control de la diabetes"

Consiento la participación en el proyecto de mi hijo/hija

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ años de edad, con DNI \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_

Acepto que los datos recogidos en los cuestionarios realizados puedan ser guardados. Los datos serán anónimos y confidenciales.

Recibiré un cronograma con las diferentes sesiones que se van a impartir.

Fdo: (enfermera)

Fdo: (padre/madre/tutor)

**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo IV:** Indicaciones más contrastadas para los sistemas MCG-TR en España.

	INDICACIONES	INDICACIONES PRIORITARIAS
<b>NIÑOS</b>	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida 3. Realizar >10 AA/día  <b>DT1 + MDI</b> (casos individualizados)  <b>Otros tipos de diabetes</b> (casos individualizados)	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico ( $HbA_{1c} > 8\%$ ) 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida - >2 hipoglucemias graves/2 años y/o - >4 hipoglucemias leves/semana y/o - >10% de AA <70mg/dl y/o - Hipoglucemia desapercibida 3. Realizar >10 AA/día
<b>ADOLESCENTES</b>	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida 3. Control metabólico no óptimo antes y durante la gestación  <b>DT1 + MDI</b> (casos individualizados)  <b>Otros tipos de diabetes</b> (casos individualizados)	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico ( $HbA_{1c} > 8\%$ ) 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida - >2 hipoglucemias graves/2 años y/o - >4 hipoglucemias leves/semana y/o - >10% de AA <70mg/dl y/o - Hipoglucemia desapercibida 3. Control metabólico no óptimo ( $HbA_{1c} > 6,5\%$ ) antes y durante la gestación
<b>ADULTOS</b>	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida 3. Control metabólico no óptimo antes y durante la gestación  <b>DT1 + MDI</b> (casos individualizados)  <b>Otros tipos de diabetes</b> (casos individualizados)	<b>DT1 + ISCI</b> 1. Mal control metabólico ( $HbA_{1c} > 8\%$ ) 2. Hipoglucemia de repetición/desapercibida - >2 hipoglucemias graves/2 años y/o - >4 hipoglucemias leves/semana y/o - >10% de AA <70mg/dl y/o - Hipoglucemia desapercibida ( $T. \text{Clarke} \geq 4$ ) 3. Control metabólico no óptimo ( $HbA_{1c} > 6,5\%$ ) antes y durante la gestación

**Fuente:** Documento de consenso Sed-seep sobre el uso de la mcg en España.<sup>24</sup>

**Anexo V:** Autorización.

**Modelo de autorización**

Sr director/a de enfermería:

Yo, Rocío Rodríguez-Tenorio Torres, estudiante de 4º de enfermería de la Escuela de Enfermería de Huesca, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020, estoy realizando para mi trabajo de fin de grado un "Programa de educación sanitaria en el manejo de los nuevos dispositivos para el control de la diabetes en adolescentes entre 15 y 18 años"

Para el desarrollo de dicho programa se necesitará impartir 6 sesiones una vez a la semana, en alguna sala del centro de salud "El lugar". También se necesitará materiales para el uso en dichas sesiones.

Solicito autorización para la utilización de la sala y los recursos materiales necesarios.  
Gracias de antemano,

Rocío Rodríguez- Tenorio

DNI: \_\_\_\_\_

**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo VI:** Tríptico explicativo de la monitorización flash de glucosa.

## TRÍPTICO EXPLICATIVO DE LA MONITORIZACIÓN FLASH DE GLUCOSA



26

### ¿QUÉ ES LA MONITORIZACIÓN FLASH DE GLUCOSA?

- ❖ Es un sistema de monitorización continua de glucosa. Mide la glucemia en los tejidos (líquido intersticial), da una lectura de la glucemia cuando la persona acerque el receptor al sensor.
- ❖ Informan de la tendencia hacia arriba o hacia debajo de la glucemia. Por lo que puedes saber si estas en condiciones de realizar alguna actividad prevista.
- ❖ Mejora la calidad de vida
- ❖ Dan lecturas cada 5 minutos

**VENTAJAS:** Mejora de la hemoglobina glicosilada, disminución número de episodios de hipoglucemias, mejor control metabólico

**DESVENTAJAS:** elevado coste, se necesita de enseñanza para su utilización, negativa por parte del paciente relacionado con el miedo asociado a la implantación del sensor y síntomas locales de irritación, edema o eritema en la zona de inyección.

- ¡AUMENTA TUS ACTIVIDADES DE OCIO!
- DISMINUYE TU PREOCUPACIÓN
- REDUCE EL TEMOR A LAS COMPLICACIONES DE LA ENFERMEDAD
- ¡DEDÍCATE MÁS TIEMPO!
- REALIZA EJERCICIO FÍSICO CON SEGURIDAD

Programa de educación para la salud sobre el manejo de los nuevos dispositivos para el control de la diabetes.

**Fuente:** elaboración propia.<sup>26,30</sup>

## Anexo VII: Biosensor.



**Fuente:** Decálogo educativo para el personal sanitario.<sup>29</sup>

**Anexo VIII:** Encuesta sobre la monitorización flash de glucosa. SATIGLU adaptado.

**Utilizar el glucómetro....**

Me da seguridad para poder tomar decisiones relacionadas con mi diabetes.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

Me ha ayudado a saber como tratar mejor las bajadas de azúcar.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

Me ayuda a prevenir problemas.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

Me ayuda a conocer cómo afectan los hábitos cotidianos a mi nivel de azúcar.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

Me ayuda a ajustar la dosis de insulina.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo



Me ha ayudado a saber cómo tratar las subidas de azúcar.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Me permite conocer el nivel de azúcar cuando pienso que tengo una bajada.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Me resulta fácil porque no requiere codificación.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Es sencillo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

### **El glucómetro... (Lector de monitorización flash)**

Tiene unas instrucciones por escrito difíciles de entender.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Da demasiados mensajes de error.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Tarda mucho tiempo en dar el resultado.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Tiene una memoria que permite guardar gran cantidad de datos de glucemia.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Tiene un tamaño adecuado.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Me fio de las mediciones de los niveles de azúcar.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La conexión con el móvil u otros dispositivos me ayuda al mejor control de mi enfermedad.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

El envío de datos por internet desde el dispositivo es sencillo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La colocación del sensor es fácil de hacer.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

El programa informático que incorpora el lector es de gran ayuda para manejar resultados (curvas, flechas...).

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Los números que aparecen en la pantalla se ven claramente.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Los accesorios de la monitorización flash de glucosa (funda, sensor, aplicador, lector) son detalles importantes a considerar.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Es fácil de modificar la fecha y la hora.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La calidad del sensor es adecuada.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

**Fuente:** Desarrollo y validación de un cuestionario específico de evaluación de la satisfacción del paciente diabético con glucómetros. Cristóbal Moralesa, Florentino Carral, Martín López de la Torre, Juan Carlos Huerga, Francisco-Javier Hurtado e Irene Ayats. Confeccionado y validado en España.

**Anexo IX:** Definición de monitorización flash de glucosa.

Un sistema de monitoreo de glucosa flash consiste en un sensor insertado subcutáneamente en la parte superior del brazo de una persona y un dispositivo lector de pantalla táctil separado. El electrodo de trabajo del sensor está recubierto con una enzima (glucosa oxidasa) y moléculas mediadoras (un complejo de osmio), que interactúan con la glucosa en el líquido intersticial para liberar electrones de las moléculas de glucosa y dirigirlos al electrodo del sensor. Los electrones liberados generan una corriente eléctrica cuya magnitud es proporcional a la concentración de moléculas de glucosa en el líquido intersticial. Cuando se escanea el lector en el sensor, el sensor transmite información (codificada en forma de ondas de radio) sobre el nivel instantáneo de glucosa y un gráfico de la tendencia más reciente de 8 horas al lector. Esto permite a los usuarios obtener lecturas actuales de glucosa en sangre e información de tendencias. El sistema de monitoreo de glucosa flash anterior no tiene alarmas de hipoglucemia o hiperglucemia. La nueva versión tiene una opción para alarmas de hipoglucemia e hiperglucemia y una función que notifica al usuario la pérdida de señal (es decir, cuando el sensor no se está comunicando con el lector). Ambas versiones del sistema de monitoreo de glucosa flash muestran datos de tendencias de 8 horas gráficamente solo cuando se escanea el lector.

**Fuente:** Sistema de monitoreo rápido de glucosa para personas con diabetes tipo 1 o tipo 2: una evaluación de tecnología de salud.<sup>20</sup>

## Anexo X: Colocación del sensor.

- **Zona de aplicación recomendada.**

**Seleccionar una zona** en la parte posterior del brazo.

NOTA: Evitar cicatrices, lunares, estrías, bultos y zonas de inyección de insulina. Para prevenir la irritación cutánea, rotar las zonas entre aplicaciones.
- **Medidas higiénicas.**

**Limpiar la zona de aplicación** con una toallita con alcohol. Si la zona está sucia, con grasa o sudor, considerar limpiarla con agua y jabón, y si presenta mucho vello considerar rasurarla. Esperar a que se seque para que el sensor se adhiera.
- **Sistematizar rotación.** El sensor tiene una duración de hasta 14 días sin necesidad de calibración con pinchazos en los dedos<sup>1</sup>, y se recomienda rotar la aplicación del sensor entre ambos brazos.
- **Recomendar sistemas de protección / sujeción** en caso de necesidad. Evitar cubrir el agujero central del sensor.

**Fuente:** Decálogo educativo para el personal sanitario.<sup>29</sup>

**Anexo XI:** Modo de utilización del sensor.

## APLICAR EL SENSOR

Ahora que has preparado la zona, estás listo para aplicar tu sensor. El sensor y el aplicador del sensor están empaquetados en un mismo paquete (separados del lector).

- Abrir el paquete del sensor separando la cubierta completamente. Desenroscar el tapón del aplicador del sensor y poner la tapa aparte.
- Alinear la marca oscura del aplicador del sensor con la marca oscura del paquete del sensor. Presionar firmemente hacia abajo el aplicador del sensor hasta que pare.
- Encajar el aplicador del sensor sobre la zona preparada y presionar firmemente para aplicar el sensor en el cuerpo.
- Retirar suavemente el cuerpo del aplicador del sensor. El sensor debe estar ahora pegado a la piel.
- Asegúrate que el sensor está bien adherido después de la aplicación.

**Fuente:** FreeStyle Libre® Monitorización flash de glucosa.

**Anexo XII:** Sistemas de monitorización de la glucosa intersticial actuales comercializados.

SISTEMAS DE MONITORIZACION DE LA GLUCOSA INTERSTICIAL ACTUALES COMERCIALIZADOS					
	iPro2 (Medtronic)	Guardian Real Time/ ParadigmVeo/ Minimed 640G (Medtronic)	Freestyle Navigator II (Abbott) **	FreeStyleLibre* (Abbott)	Dexcom G4/G5 (Dexcom)
Sistema monitorización	Retrospectivo	En tiempo real	En tiempo real	En tiempo real, disponibles a demanda	En tiempo real
Monitor	-----	Monitor Guardian Real Time o asociado a ISCI	Monitor	Monitor	Monitor/Asociado a ISCI/Asociado a telf. Móvil
Necesidad de calibración por SMBG tras x horas	Sí (2h,8h, después cada 12 horas)	Sí (2h, 8h, después cada 12 h)	Sí (1, 2, 10, 24 y 72h)	No	Sí (2, luego cada 12h)
Duración	6 días	6 días	5 días	14 días	7 días
Inicio de la monitorización tras inserción del sensor	1 hora	1-2 hora	1 hora	1 hora	2 horas
Monitor de tendencia de las últimas x horas	-----	3-6-12-24 h	1,2,10,24,72 h	8, 24 h, 14 días	1,3,6,12,24 h
Monitor de determinaciones de glucosa cada x minutos	-----	5	1	1	5
Alarmas	No	Sí. Hiper/hipoglucemia. Tendencia. Predictiva. Parada en hipoglucemia (Paradigm Veo) y predictiva de hipoglucemia (Minimed 640G)	Sí. Hiper e hipoglucemia. Tendencia predictiva	No. Flechas de tendencia en monitor.	Sí. Hiper e hipoglucemia. Tendencia predictiva
Tipo de Sensor	Enlite (enzimático subcutáneo)		enzimático subcutáneo	enzimático subcutáneo	enzimático subcutáneo
Grosor del sensor (Gauges - mm-)	27 G (0,36mm)		23 G (0,6 mm)	26 G (0,4 mm)	26 G (0,4 mm)
Longitud del sensor (mm)	8,75 mm		5 mm	5 mm	13 mm
Ángulo de inserción sensor	90°		90°	90°	45°

\* Requiere el escaneo mínimo cada 8 horas de los datos. Periodos de tiempo mayores originan la pérdida de información.

\*\*No disponibles en España

**Fuente:** Documento de consenso Sed-seep sobre el uso de la mcg en España.<sup>25</sup>



### **Anexo XIII:** Tipos de monitorización continua de glucosa.

- Monitorización continua de glucosa retrospectiva: "Holter". Durante la semana de su uso el paciente no ve los niveles de glucosa, pero luego se descargan los datos y se analizan por los profesionales y son usados para implementar cambios en el tratamiento.
- Sistemas de monitorización continua a tiempo real: sí que necesitan calibración, dos o tres veces al día. Estos dispositivos sí que cuentan con alarmas para hiper e hipoglucemias, y su duración oscila entre 6 días y dos semanas. La información se visualiza de manera continua en unas pantallas, que en algunos casos pueden ser de teléfonos móviles, y algunos de ellos van acoplados a bombas de infusión continua de insulina, visualizándose la información en la pantalla de la bomba y sus datos los pueden utilizar los calculadores de bolos de las bombas
- Sistemas de monitorización Flash: dan una lectura a demanda de la glucosa intersticial y del trazado de las últimas 8 horas de glucosa siempre y cuando la persona acerque el receptor al sensor

**Fuente:** Documento de consenso sed-seep sobre el uso de la mcg en España<sup>25</sup> y Fundación para la Diabetes.

#### **Anexo XIV:** Ventajas y desventajas MFG.

##### **Ventajas:**

Los sistemas de MCGTR, a pesar de sus lógicas limitaciones y pese a que todavía no se admiten como única referencia válida en la toma de decisiones terapéuticas ante situaciones de hiper o hipoglucemias, presentan una serie de ventajas respecto a los sistemas tradicionales de autocontrol glucémico que pueden aportar mejoras en la atención médica de estos pacientes y en su calidad de vida.

La facilidad en la obtención de datos de una forma mínimamente invasiva favorece, a través de la realización de más determinaciones, el conocimiento de los perfiles glucémicos que el paciente presenta en distintas situaciones, sin necesidad de controles capilares. De este modo, la variabilidad glucémica diaria se identifica con mayor precisión, así como las diferentes tendencias que experimentan los pacientes.

Otra gran ventaja de estos sistemas es la detección de hipoglucemias, especialmente aquellas que pasan inadvertidas o asintomáticas (frecuentes en el período nocturno), de manera que ofrecen un mecanismo de seguridad en la detección de una de las situaciones que mayor preocupación generan en el paciente con DM. Algunos dispositivos tienen la posibilidad de configurar alarmas que se activan cuando las cifras de glucosa descienden de un determinado nivel mediante una señal de aviso.

Como consecuencia de la mayor cantidad de datos aportados frente a los sistemas tradicionales de autocontrol capilar y del análisis de estos, pueden detectarse los llamados «problemas ocultos» o situaciones de difícil explicación en la evaluación del paciente con DM. Así, identificar situaciones de variabilidad glucemia a lo largo del día, distintas respuestas ante la ingesta de determinados alimentos, comportamiento glucémico ante el ejercicio físico o incluso el olvido de los bolos de insulina preprandial en pacientes con pautas correctoras resulta más sencillo, aunque se considera necesaria información adicional por parte del paciente (rutinas, patrón y diario de alimentación y ejercicio físico, actividad habitual, etc.) para conocer individualizadamente sus necesidades y optimizar la terapia antidiabética de una forma dirigida.

No cabe duda del impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes que la utilización de estos sistemas aporta. Junto con los ya citados efectos beneficiosos sobre el control metabólico y glucémico, los pacientes disponen

de una información que les ayuda a comprender qué ocurre en su organismo en diferentes situaciones, adquieren conocimientos y motivación sobre su tratamiento y, globalmente, tienen mayor implicación en los diferentes cuidados de su enfermedad.

### **Desventajas:**

Los nuevos sistemas de MCGTR crean un nuevo horizonte esperanzador en la individualización terapéutica del paciente con DM. Sin embargo, presentan algunas limitaciones<sup>12</sup> e inconvenientes que condicionan su utilización en la práctica clínica habitual y que, posiblemente, orienten hacia su evolución y perfeccionamiento.

Uno de los condicionantes de su uso es el retraso fisiológico que existe en la determinación de los niveles de glucosa intersticial y su correlación con los niveles de glucosa plasmática. Es necesario conocer que hay un período variable según el dispositivo (entre 12 y 20 minutos) que genera un retardo en la detección de cambios glucémicos reflejados intersticialmente, lo que motiva una posible confusión en la información facilitada en situaciones de inestabilidad glucémica.

Otro aspecto limitante es la necesidad de calibrar el sistema de monitorización con el patrón que ofrece la medición de glucemia capilar. Dependiendo de cada sistema, algunos dispositivos requieren repetir este procedimiento con mayor frecuencia o tienen la posibilidad de autocalibrarse (en el caso de los dispositivos flash).

A pesar de ser una herramienta de utilidad en la detección de hipoglucemias, existe una tendencia a sobrestimar estas situaciones, de modo que hay un número considerable de falsos positivos (motivados por problemas del sensor, por disminución en la captación de información nocturna debido a disminución del metabolismo y la actividad extracelular, por estados situacionales del paciente, cambios de posición, alteraciones del tejido subcutáneo, etc.).

Como consecuencia de su utilización, se obtienen muchos datos que, ocasionalmente, tienen una difícil interpretación. En este sentido, pueden requerir una importante cantidad de tiempo en consulta por parte del equipo asistencial a la hora de estudiar y entender estos valores que aportan, sin olvidar que pueden generar incertidumbre en los pacientes. Según la complejidad de los sistemas empleados, algunos equipos asistenciales

podrían tener necesidades de formación adicional para poder interpretar de forma adecuada estos datos.

El empleo de estas tecnologías, en base a los datos estudiados sobre la evidencia de su utilización, beneficiaría más a aquellos pacientes con peor control metabólico; paradójicamente estos pacientes suelen tener peor adherencia al tratamiento y seguimiento de la enfermedad, lo cual es condición indispensable para la mejora del control metabólico. Por tanto, su utilidad en pacientes poco adherentes al tratamiento podría ser limitada.

Finalmente, existen otros condicionantes que limitarían el uso de estos dispositivos, tales como la mala tolerancia por parte del paciente, reacciones cutáneas, irritaciones en el lugar de inserción, pérdida de adherencia (sería necesario recambiarlo) o el coste económico de estas tecnologías.

**Fuente:** Utilidad de los sistemas de monitorización flash de glucosa en Atención primaria. Amor Valero J, Sanz Vela N, de Casas Albendea S.<sup>15</sup>

## Anexo XV: Interpretación del monitor.



**Fuente:** Decálogo educativo para el personal sanitario.<sup>29</sup>

**Anexo XVI:** Utilización de la monitorización flash de glucosa en diferentes momentos.

- Playa, piscinas o para el aseo: el sensor es resistente al agua, tiene una profundidad máxima de inmersión de 1 metro y un tiempo máximo de inmersión de 30 minutos. Por lo que la persona que tenga el sensor puede ir perfectamente a la playa o piscinas siempre y cuando respete las medidas higiénicas a seguir.
- Fiestas, eventos: se puede utilizar sin ningún problema, y en el caso que se quiera proteger es importante que no se tape el agujero central. Es importante que si en esos eventos realiza alguna actividad que no suele hacer (Ingesta HC e insulina, ejercicio, bebidas azucaradas, comidas copiosas) lo apunte en notas y se haga más de una lectura de la glucemia para estar controlada y prevenir hipoglucemias/hiperglucemias.

**Fuente:** elaboración propia.<sup>23,29</sup>

## Anexo XVII: Medidas higiénicas y apósitos para el biosensor.

	Situación	Solución
Piel Grasa	Jabón, loción, champú o acondicionador pueden dejar residuo aceitoso en la piel que puede evitar que el sensor se pegue correctamente.	Para mejorar la adhesión, limpiar la piel con jabón y agua, secar la piel, limpiar con un algodón en alcohol y deje que la piel se seque al aire (no sople en él) antes de proceder.
Piel Húmeda	La humedad es una barrera para la adhesión. Mantener la piel seca antes de la aplicación.	Para mejorar la adhesión, limpiar la piel con agua y jabón, secar la piel, limpiar con un algodón en alcohol y deje que la piel se seque al aire.
Piel Velluda	El pelo es una barrera para una correcta adhesión del sensor.	El sitio seleccionado en la parte posterior del brazo debe estar afeitado.

	Marca	Descripción
Preparación de la piel	Coloplast Adhesivo de protección	Película transparente que crea una barrera transpirable de protección contra irritantes de la piel, tales como adhesivos. (coloplast.com)
	3M Cavilon Película protectora no irritante	Película protectora sin alcohol destinada a proteger la piel de los fluidos corporales, adhesivos y la fricción. Forma una capa protectora transpirable, transparente y no irritante. (3m.com.es/)
	Convatec Sensi Care Protector de piel no irritante	Crea una barrera transpirable que protege la piel del daño causado por los adhesivos y la fricción. (convatec.es)
	Tintura de Benjui 10% Bastoncillos	Barrera superficial diseñada para proteger la piel antes de la aplicación de apósitos. (pdihc.com)
	Reliject Toallitas de alcohol	Toallitas individuales en alcohol. (reliancemedical.co.uk)
	Maquinilla	Se utiliza para el afeitado del vello corporal. (gillette.com)
	Sorbaderm, 3ml Espuma	Película protectora estéril de aplicación en espuma que ayuda a proteger la piel de la irritación causada por fluidos de cuerpo, pegamentos y fricción. (aspenmedicaleurope.com)

Ayuda para pegar el sensor	Torbot Skin Tac Barrera protectora	Una barrera de la piel hipo alérgico y libre de látex. (torbot.com)
	Skin-Prep/ Protector cutáneo	Protector cutáneo que tras su aplicación en la piel intacta forma una película protectora que prepara la piel para una mejor adherencia. (smith-nephew.com)
	Líquido adhesivo	Adhesivo líquido transparente, no irritante y no soluble que asegura la adhesión incluso en áreas húmedas. (eloquesthealthcare.com)
	Apósito encima del sensor*	Un adhesivo de calidad médica; un apósito.
	Tegaderm IV	Apósito transparente de fijación avanzada. (3m.com)
Extracción del sensor	Crema hidratante	Crema hidratante suave.
	Eliminador de adhesivo	Elimina los residuos de adhesivo sobre la piel y la protege. (smith-nephew.com)
	UNI-SOLVE Quita - adhesivo	Formulado para reducir los efectos adversos del adhesivo disolviéndolo. (smith-nephew.com)

**Fuente:** FreeStyle Libre® Monitorización flash de glucosa.



## Anexo XVIII: Utilización de la app en el móvil.



### Informar de apps:



★ **LibreLink:** Compatible con Smartphones con tecnología NFC incorporada y con sistema operativo Android OS4.0 o superior (listado de móviles compatibles en la web [www.librelink.com](http://www.librelink.com)).



★ **LibreLinkUp:** para recibir los datos de Librelink app (uso para cuidadores, profesional sanitario...).

★ Más información en [www.librelink.com](http://www.librelink.com)



Si se quiere utilizar el lector y el móvil seguir el orden de activación **1º Lector + 2º App** (antes 60 min activación).



Si se utiliza app móvil, **es importante tener un dispositivo para medir la glucemia capilar.**



**Los datos no se sincronizan entre dispositivos.**





## Formación sobre los distintos informes

(lector y móvil).



### PATRONES DIARIOS

Imagen completa que refleja el patrón y la variabilidad glucémica para el periodo seleccionado (7, 14, 30 y 90 días) como si fuera un día de 24 horas. Para sacar el máximo rendimiento a este informe el periodo de tiempo recomendado es de 14 días\*. Son necesarios al menos 5 días para que se muestre el informe.

\* Bergenstal RM et al. Recommendations for standardizing glucose reporting and analysis to optimize clinical decision making in diabetes: the Ambulatory Glucose Profile (AGP). Diabetes Technol Ther. 2013;15(3):198-211)



### SUCESOS DE GLUCOSA BAJA

Registro del número de episodios de hipoglucemia medidos por el sensor durante el rango de tiempo seleccionado (7, 14, 30 y 90 días), y agrupados en diferentes tramos horarios. El sistema considera que existe un episodio de hipoglucemia cuando la lectura es  $<70$  mg/dl durante más de 15 min.



Muestra el porcentaje de tiempo en que las lecturas de glucosa estuvieron por encima, por debajo o dentro del rango objetivo durante el tiempo seleccionado (7, 14, 30 y 90 días).



Refleja la glucosa promedio de los últimos 7, 14, 30 y 90 días detallado en diferentes tramos horarios. Las lecturas por encima o por debajo del objetivo del paciente aparecen en diferente color que las situadas en el intervalo deseado.

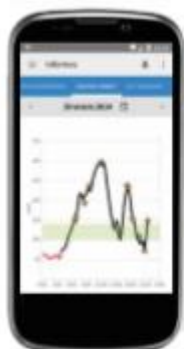


Imagen detallada de las lecturas de glucosa del día. Los pacientes pueden ver con qué frecuencia sus cifras de glucosa se encuentran dentro del objetivo. Mostrará las notas introducidas por el paciente en relación a la insulina de acción rápida y comidas. Si el sensor no ha sido escaneado al menos una vez cada 8 horas, aparecerán espacios en el gráfico.



**%**  
**A1C ESTIMADA**

Indica el nivel estimado de HbA1c a partir de los datos de glucosa disponibles sobre los últimos 90 días\*.

**Solo en  
LibreLink**

Nathan DM et al. Translating the A1C Assay into Estimated Average Glucose Values. Diabetes Care 2008;31(8): 1473-1478



**USO DEL SENSOR**

Información sobre el uso del sensor durante el periodo del informe. Muestra el porcentaje de datos de glucosa que se ha captado. Puede mostrar los últimos 7,14,30 y 90 días.



**El mayor porcentaje de datos captados por el sensor** se correlaciona con la frecuencia de las lecturas y ayuda a confiar en los informes (>70%).

**Fuente:** Decálogo educativo para el personal sanitario.<sup>29</sup>

**Anexo XIX:** Consejos que se deben tener en cuenta a la hora de la realización de actividad física.

Antes de la actividad:

- Control de la glucemia
- Considerar la hora de la última comida
- Considerar la insulina administrada de acción basal y rápida
- Valorar la necesidad de insulina durante el ejercicio y extremar precauciones en el caso de los niños
- Valorar el tipo de ejercicio, la intensidad y su duración
- Preparar una suplementación necesaria para el curso de la prueba

Durante la actividad física:

- Control de glucemias según experiencia, en un principio cada 30-45 min
- Valorar el tipo de suplementación
- Hidratación

Al finalizar la actividad:

- Control glucémico al acabar, e incluso 2-3 horas posteriores a la finalización del ejercicio
- Valorar la corrección con insulina si los niveles de glucosa son muy altos
- Aumentar el control posterior para evitar hipoglucemias
- Valorar cuerpos cetónicos (solo para esfuerzos de más de 2 horas)

**Fuente:** Diabetes práctica. Diabetes y un deportista. Francisco Carlos Carramiñana Barrera.

**Anexo XX:** Cuestionario de evaluación del programa de salud.

Responda del 1 al 5 siendo el 1 el menor grado de satisfacción y el 5 el mayor:

La descripción del material fue clara y concisa.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

Se han alcanzado los objetivos propuestos en el programa de salud.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

Los contenidos trabajados han sido adecuados al programa de salud.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

El material utilizado es el adecuado.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

La información contenida en las sesiones han sido las adecuadas.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

**Fuente:** elaboración propia.

